

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 7/13

識別記号 庁内整理番号

Z 4228-5C

F I

技術表示箇所

## 審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-241431

(22)出願日 平成3年(1991)9月20日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 河野 賢治

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州デジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 山中 俊宏

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州デジタル・テクノロジ株  
式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

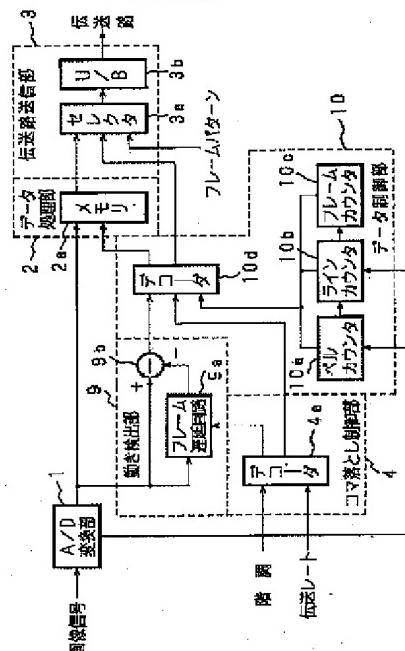
## (54)【発明の名称】 画像圧縮方法

## (57)【要約】

【目的】 テレビ電話、遠隔監視システム又は遠隔操作システムでの画像伝送に際して用いられる画像圧縮方法に関し、再生されたときに不自然な見え方にならない画像圧縮方法を提供することを目的とする。

【構成】 動き検出部9で画像の動きを検出する。一方コマ落とし制御部4でコマ落とし数を決定する。動きが所定基準より大きく、コマ落とし数が所定値より多いときはサブサンプルを奇偶一方のフィールドとし、少ないときは奇偶一方のラインとする。

本発明の送信装置のプロック図



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 飛越し走査の 2 フィールドで 1 フレームを構成する複数フレームの画像を、コマ落としすると共に、サブサンプルして圧縮する方法において、画像の動きを判定し、動きが所定基準より大である場合、コマ落とし数が多いときは奇偶一方のフィールドを有効データとするサブサンプルを行い、コマ落とし数が少ないときは奇偶一方のラインを有効データとするサブサンプルを行うことを特徴とする画像圧縮方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明はテレビ電話、遠隔監視システム又は遠隔操作システムでの画像伝送に際して用いられる画像圧縮方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 上述の如き利用分野での画像伝送は、高忠実度よりも低伝送レート化、小型化、低価格化を優先させている。このためフレーム内符号化、フレーム間符号化又はDCT(Discrete Cosine Transform)などの高能率符号化方式による画像圧縮を行わず、階調低減又はサブサンプル、コマ落とし等のデータ削減による方式を探っている。

**【0003】** 図 1 はこの種の画像圧縮方法を用いた従来の送信装置の略示ブロック図である。画像信号は A/D 変換部 1 でデジタル信号に変換されデータ処理部 2 へ入力される。一方、階調、伝送レートの設定値がコマ落とし制御部 4 に与えられており、コマ落とし制御部 4 はこれらの入力情報によりコマ落とし数を決定し、該当する制御信号をデータ処理部 2 及び伝送路送信部 3 へ与える。

**【0004】** データ処理部 2 は階調、伝送レート、コマ落とし数に基づいてサブサンプルの条件を定め、入力されたデジタルの画像信号からコマ落とし数に従う間隔でフレームを取り込み、取込んだフレーム、つまり有効フレームからサブサンプルによるデータの削減をして、伝送路送信部 3 へ出力する。伝送路送信部 3 は削減された画像信号との削減に係るコマ落とし数等の情報を多重して送信する。

**【0005】** 図 2 は従来の受信装置を示し、伝送路を送られてきた信号は伝送路受信部 5 で受信されてここで復号化され、伝送路フレームを検出して画像そのもののデータと画像削減に関するデータとに分離し、前者をデータ再生部 6 へ、後者をデータ再生制御部 8 へ与える。データ再生制御部 8 では入力信号からデータ再生に必要な制御信号を作成し、この制御信号をデータ再生部 6 へ与える。データ再生部 6 はこの制御信号に従いコマ落とし、サブサンプル等によって削減された部分の補間を行ってデータ再生をする。再生されたデジタルの画像データは D/A 変換部 7 でアナログ信号に変換されディスプレイ(図示せず)に表示される。

**【0006】** 画像信号はその 1 フレームが 525 ラインより構成され、第 1 ~ 263 ラインの奇数フィールド及び第 264 ~ 第 525 ラインの偶数フィールドによる飛越し走査方式の信号となっている。サブサンプルは 2 方式あり、525 ライン中の奇数又は偶数ラインを選択する方式と、奇数又は偶数フィールドを選択する方式がある。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** いま圧縮送信すべき画像又は A/D 変換部 1 への入力画像が図 3 に示すように各 10 フィールドごとに円位置が A, B … F と比較的激しく移動する動画であり、コマ落としされずに取込まれたフレームが位置 A, B を含む 2 フィールドであったとする。

**【0008】** サブサンプルを奇数又は偶数ラインを選択する方式によった場合は奇数フィールドの A 位置、偶数フィールドの B 位置ともに特定できる情報が残る。データ再生部では不足するラインを補って取込んだフレームの奇数、偶数フィールドを再生すると共に、そのフレームを反復使用することでコマ落とししたフレームの補間を行うから伝送されてきた再生画像は図 4 のようにフィールドごとに A, B 位置を往復するものとなり、これが次の取込フレームが送られて来るまで続く。従ってコマ落とし数が少ない場合はすぐに次の画像に変化して目立たないが、コマ落とし数が多い場合は震えて見える。

**【0009】** 一方、奇数又は偶数フィールドを選択するサブサンプルによる場合は A (又は B) の位置が補間画面の間継続し、次の取込フレームで突然にその奇数又は偶数フィールドの位置へ移る。この場合、コマ落とし数が多いときは動きの大きさが目立つが、コマ落としていることが明瞭に解り不自然な感じはない。これに対してコマ落とし数が少ないときはギクシャクした動きの動画のように見える不具合がある。本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、再生されたときに不自然な見え方にならない画像圧縮方法を提供することを目的とする。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明に係る画像圧縮方法は、飛越し走査の 2 フィールドで 1 フレームを構成する複数フレームの画像を、コマ落としすると共に、サブサンプルして圧縮する方法において、画像の動きを判定し、動きが所定基準より大である場合、コマ落とし数が多いときは奇偶一方のフィールドを有効データとするサブサンプルを行い、コマ落とし数が少ないときは奇偶一方のラインを有効データとするサブサンプルを行うことを特徴とする。

**【0011】**

**【作用】** 図 3 に示したように動きが大きい画像の場合、コマ落とし数が多いとき、サブサンプルを奇数又は偶数ラインを選択することで行うと前述のように震えが現れるが、サブサンプルを奇数又は偶数フィールドを選択することで行うと動きが大きい再生画像となり不自然感は

ない。またコマ落とし数が少ないと、サブサンプルを奇数又は偶数フィールドを選択することで行うと再生画像はギクシャクした動きになるが、奇数又は偶数ラインを選択することで行うとなめらかな動きで高解像度の再生画像となり、不自然感はない。なお動きが少ない場合はサブサンプルをいずれの方式によっても視覚上の相違はない。

#### 【0012】

【実施例】以下本発明方法を画像伝送装置に適用した場合の実施例を図面に基づいて説明する。図5は送信装置、図6は受信装置を夫々示している。送信対象のアナログの画像信号はA/D変換部1へ入力され、デジタルの画像信号に変換されてデータ処理部2のメモリ2aに格納され、また動き検出部9へ入力される。A/D変換部1ではまた画像信号に含まれている垂直同期信号を抽出し、これをデータ制御部10のラインカウンタ10bに与え、また水平方向のデジタル化周期に同調するクロックパルスをデータ制御部10のペルカウンタ10aに与える。

【0013】階調及び伝送レートを指示するデータはコマ落とし制御部4のデコーダ4aへ入力され入力データに応じたコマ落とし数に相当するデータを作成し、このコマ落とし数のデータをデータ制御部10のデコーダ10d及び動き検出部9のフレーム遅延回路9aに与える。デジタル化された画像信号は動き検出部9の減算器9b及びフレーム遅延回路9aへ入力される。フレーム遅延回路9aは入力された画像信号をデコーダ4aからのデータに基づきコマ落とし数分のフレームだけ遅延させて遅延画像信号を減算器9bへ与える。そうすると減算器9b出力は取込みフレーム間の、つまり有効フレーム間の動きを表す情報となる。この減算器9b出力はデコーダ10dに与えられる。

【0014】ペルカウンタ10aは入力クロックを計数し、1ライン相当分を計数するとキャリー信号を発しこれをラインカウンタ10bへ与えると共にリセットされる。ラインカウンタ10bは垂直同期信号によってリセットされ、前記キャリー信号を計数する。525を計数するとキャリー信号をフレームカウンタ10cへ計数対象として出力する。これらのカウンタ10a, 10b, 10cの出力はデコーダ10dへ入力される。デコーダ10dはカウンタ10a, 10b, 10cからの入力、動き検出部9からの入力及びコマ落とし制御部4からの入力をデコードし、メモリ書込制御信号及びデータ処理制御信号を生成し、前者をデータ処理部2へ、また後者を伝送路送信部3へ与える。

【0015】メモリ書込制御信号は取込むべきフレーム、フィールド及びラインに合致するタイミングでメモリ2aの書込をイネーブルする信号である。この信号は、コマ落とし制御部4で決定されたコマ落とし数に相当するフレームピッチでフレームを取込み、更に動き検出部9が output した情報と、コマ落とし数との組合せで定まるサブサンプル方式に相応するデータをメモリ2aに書込

む。

【0016】つまり動きが所定値より大きい場合においてコマ落とし数が所定値より多いときは奇数又は偶数フィールドの選択によるサブサンプルを、またコマ落とし数が所定値より少ないとときは奇数又は偶数のラインの選択によるサブサンプルを行なべく、そのデータの書きをする。動きが所定値より小さい場合は予め定めておいたいずれかのサブサンプル方式による。

【0017】メモリ2aに書込まれたデータは、書込まれ

10 ているタイミング以外のタイミングで順次読出される。データ処理制御信号は伝送路送信部3のセレクタへ入力され、またメモリ2aから読み出された画像データもセレクタ3aへ入力される。セレクタ3aはこれに入力される。伝送路フレームパターンに従ってデータ処理制御信号及びメモリ2a画像データを多重化して伝送フレームパターンを構成する。そしてU/B(アンバランス/バランス又はユニポーラ/バイポーラ)回路3bにより符号化して伝送路へ送出する。

【0018】伝送路からのデータは伝送路受信部5へ入

20 力され、そのB/U(バランス/アンバランス又はバイポーラ/ユニポーラ)回路5bで復号化され、伝送路フレームパターンが検出される。そしてセレクタ5aで受信データが分離され、画像データはデータ再生部6のメモリ6aへ入力され、コマ落とし数、サブサンプル方式等の画像圧縮情報はデータ再生制御部8のデコーダ8aへ与えられる。

【0019】また伝送路フレームパターンで同期回路5c

30 が出力するリセット信号でデータ再生制御部8のペルカウンタ8b、ラインカウンタ8c、フレームカウンタ8dをリセットする。ペルカウンタ8bには図示しないディスプレイの画素表示タイミングに対応するクロックが入力されており、1ライン分相当の計数を行うとキャリー信号を出力してリセットされる。キャリー信号はラインカウンタ8cへ計数対象として入力され、ラインカウンタ8cは525を計数するとキャリー信号を出力してリセットされる。キャリー信号はフレームカウンタ8dへ計数対象として入力される。これらのカウンタ8b, 8c, 8dの計数値はデコーダ8aに入力される。

【0020】デコーダ8aはこれらの入力に基づいてメモ

40 リ6aからの読み出し信号を作成し、メモリ6aへ与え、またデータの選択信号を作成してセレクタ6eへ与え、更に水平、垂直同期信号を作成し、D/A変換部7の加算器7bへ与える。

【0021】メモリ6aから読み出されたデータはセレクタ

6e、フィールドメモリ6d、ラインメモリ6cへ入力されデコーダ8aからの選択信号でメモリから読み出したデータ、ラインメモリ6cのデータ、フィールドメモリ6dのデータを適宜選択して、送られてきた画像を選択出しし、又はサブサンプルで除かれたラインデータを補間し、又はサブサンプルで除かれたフィールドのデータを補間する。

このようにして選択された画像信号はセレクタ6g、フレームメモリ6fに入力され、セレクタ6gはセレクタ6eからデータをそのまま出力するか又はコマ落としされたフレームの補間をすべくフレームメモリ6fのデータを選択してD/A変換部7へ出力する。

【0022】D/A変換部7はこの入力データをD/A変換器7aでアナログの画像信号に変換し、加算器7bに与える。加算器7bはこの画像信号に水平、垂直同期信号を重ねてディスプレイへ出力する。

#### 【0023】

【発明の効果】以上の如き本発明による場合は動き、コマ落とし数によって定まるサブサンプルを行う画像圧縮をすることで最も見やすい画像を得ることができ、従前の如きギクシャクした動きの画像、震えのある画像に不快感を覚えることがない。なお本発明は画像通信に限ら

ず画像記録／再生にも用いることができる。また水平方向のサブサンプルを併用することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の送信装置の略示ブロック図である。

【図2】従来の受信装置の略示ブロック図である。

【図3】動画の説明図である。

【図4】再生画像の説明図である。

【図5】本発明方法による送信装置のブロック図である。

10 【図6】本発明方法による受信装置のブロック図である。

#### 【符号の説明】

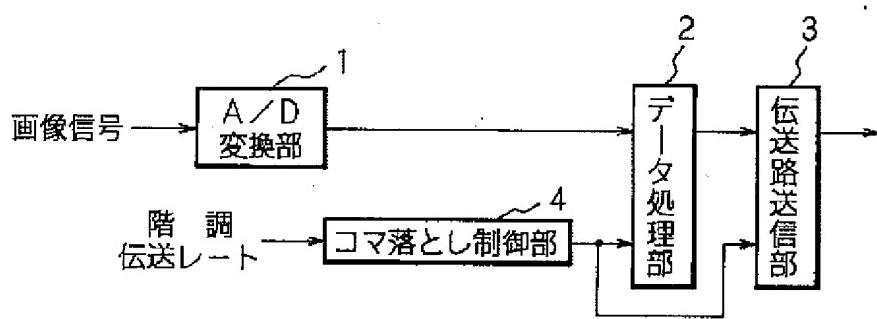
2 データ処理部

9 動き検出部

10 データ制御部

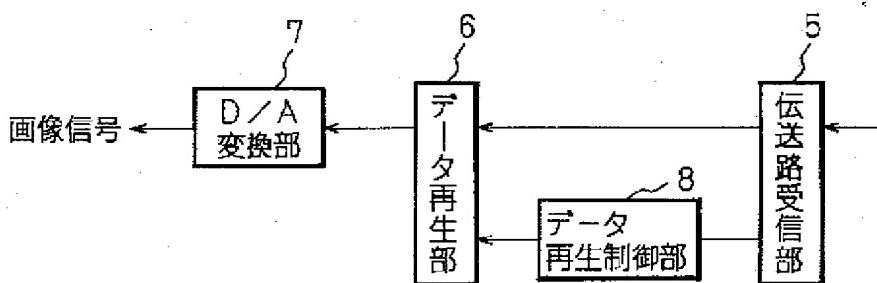
【図1】

### 従来の送信装置



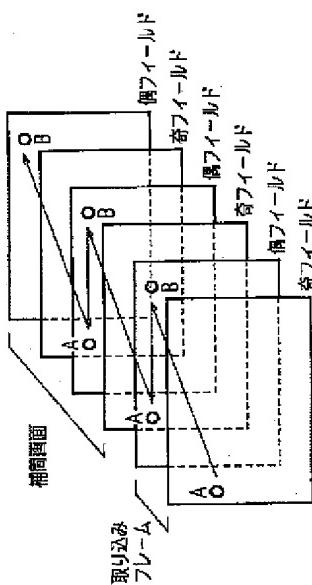
【図2】

### 従来の受信装置



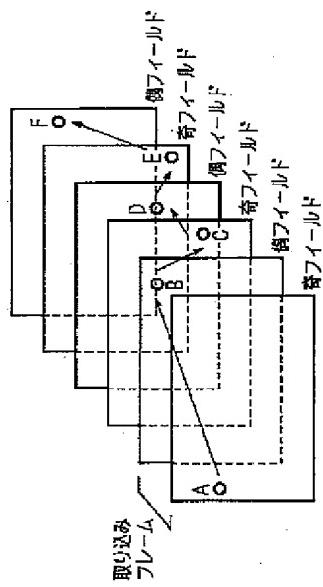
【図4】

### 再生画像説明図



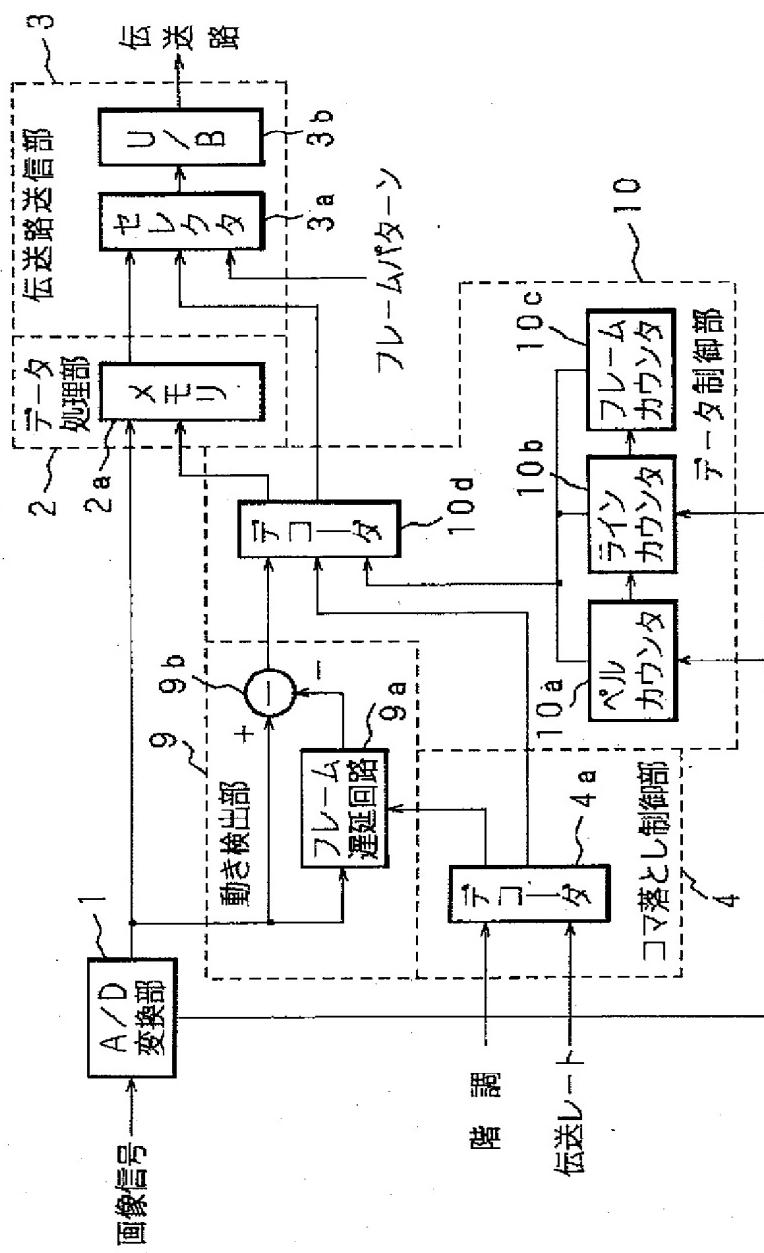
【図3】

感光経路図



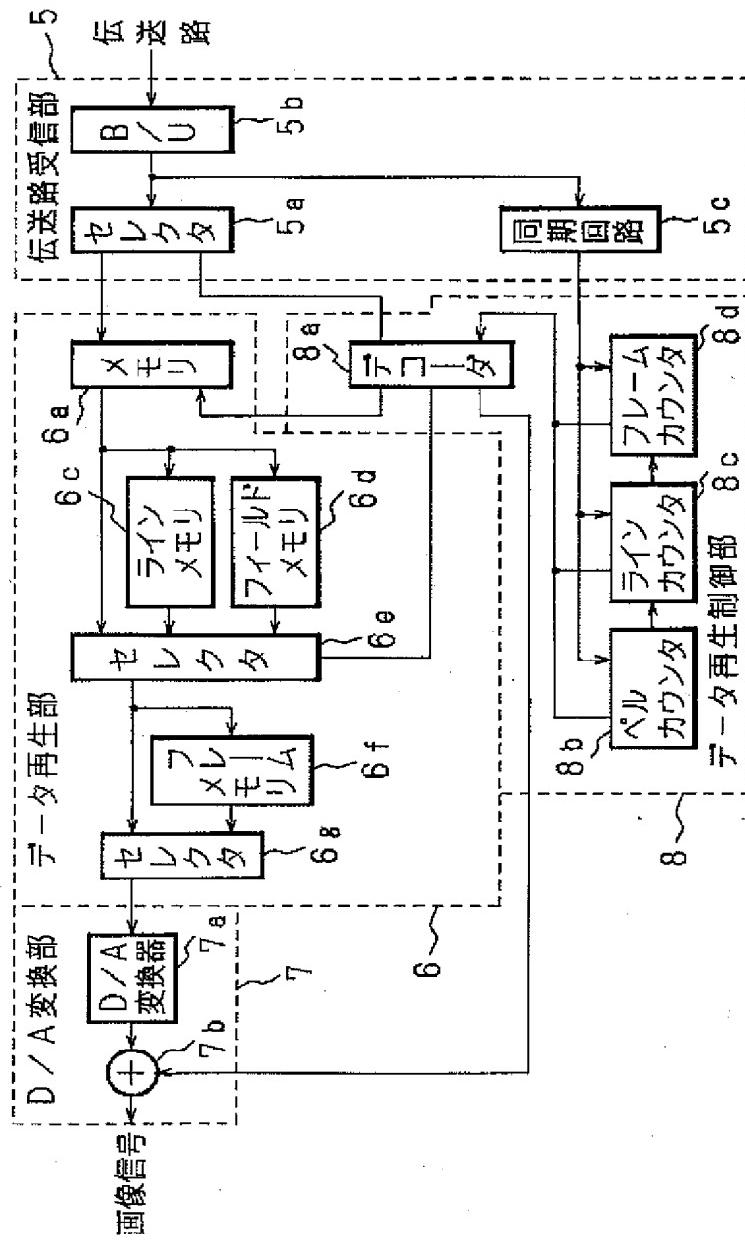
【図5】

本発明の送信装置のブロック図



【図6】

## 本発明の受信装置のブロック図



フロントページの続き

(72) 発明者 西田 広高

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72) 発明者 中村 嘉輝

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内